# 演習用サーバにおけるユーザ一括登録システムの開発

羽　根　秀　也

Development of User Batch Registry System on Server for Student Practice

Hideya Hane

**要約**

Linux が普及して久しいが，そのユーザ登録機能は実運用の観点からは十分と言えない。例えばコンピュータ演習科目においては，費用等の理由から，その科目専用のサーバを担当教員自ら構築・運用することがある。その際労力を割かれるのが，専用サーバへのユーザ登録作業と，登録情報をユーザへ通知する書類の作成作業である。これらの作業を一括して行うオープンソースソフトウェア等は殆ど存在せず，担当教員が既存の機能を補完して毎年ユーザ登録関連の作業を行っているのが現状である。

そこで本研究は，筆者の担当する演習科目を運用サンプルとして，まず現状のこれら作業を分析し，どのような課題があるのかを明確にする。次に，これら作業の課題を可能な限り解決し，ユーザへ通知する書類の作成作業まで自動処理する“ユーザ一括登録システム”のプロトタイプを開発する。最後に，開発したプロトタイプと現状の作業とを比較し，その有用性を明らかにするものである。

**キーワード**：コンピュータ演習，サーバ運用，ユーザ登録

**Keywords**：computer seminar subjects, server operation, user registry, create a user

## 1　はじめに

コンピュータ関連演習科目の講義は，スタンドアローンのコンピュータで行えるものからサーバ・クライアントモデルの構成が必要なものまで様々であるが，後者においては担当科目専用のサーバ（以後，専用サーバ）を担当教員自身が管理者となり構築・運用せねばならないことがある。例えば Web ページ作成の演習科目であれば，Web サーバを用意せねばならない。そして，専用サーバを構築後に運用する際，いくつかの課題が存在する。

そこでまず論点を整理するために，Web ページ作成の演習科目用の専用サーバを例に，必要性，構築方法，運用時の課題について述べる。

### 1.1　専用サーバの必要性

専用サーバを必要とするケースとして，以下のようなものが考えられる。これらのいずれかに該当する場合，専用サーバを構築し運用する必要がある。

・必要な補助記憶装置の容量を大学側で全学生に対して用意できない。
・学内の汎用コンピュータシステム等で ftp 等のポートを開けたくない。
・各科目の使用方法等について大学側で管理しきれない。
・万一クラッキングされた場合に被害を最小限に留めたい。
・自由度の高い小回りの効く専用サーバを用意したい。

### 1.2　専用サーバの構築方法

専用サーバの構築や運用は，SI 企業等に委託する方法もある。しかし実際には，予算等の理由から担当教員がパソコン（以後，PC）に Linux 等の UNIX 系フリーOS を組み合わせて構築・運用することが多いようである。

UNIX 系フリーOS であれば，Web サーバを構築するのに必要なソフトウェア（httpd や ftpd 等）も殆どが標準で用意されているため，他にソフトウェアが必要になることは少ない。OS のインストールやソフトウェアの設定に関しても，ノウハウ等を Web 上で参照できるため，比較的少ない工数で構築することができる。

UNIX 系フリーOS と PC を組み合わせた専用サーバは，以下の手順で構築するのが一般的である。

１．PC の設置
２．OS のインストール
３．必要なソフトウェアのインストール
４．ソフトウェアの設定

### 1.3　専用サーバ運用時の課題

構築した専用サーバを運用する際，事前にユーザ登録と登録情報（ユーザ名やパスワード）の学生への通知が必要となり，これらが大きな課題となる。

前述の UNIX 系フリーOS におけるユーザ登録機能は，それほど高性能なものとは言えない。具体的には，単純にユーザを一括登録する程度の機能しか有しておらず，その為の設定ファイルも手作業で作成せねばならない。他にも，特定のルール下におけるユーザ名やパスワードの生成・変換等様々な足りない機能があり，これらを管理者が補完する必要がある。

またユーザ登録後に，その登録情報をユーザに通知する方法も管理者が考案せねばならない。しかし，登録情報を口頭で通知すると，時間の浪費，第三者への漏洩，聞き間違え等の問題が発生するため，あまり現実的とは言えない。確実に通知するためには，登録情報の印刷物を配付といった方法をとる必要がある。よって，ユーザ登録情報の印刷用文書の作成も行わねばならない。

これらの理由から，数百名程度のユーザを受け持つ専用サーバを構築する場合でも，運用前の準備に比較的多くの時間が費されるのである。専用サーバの管理者は，各自が工夫して前述の作業を行っているようであるが，CSV やテキストファイルからユーザを一括登録する事例[1][2][3][4][5]は多いものの，登録情報の印刷用文書まで作成するシステムは殆ど無く，存在しても Excel

と Word で差し込み印刷を行う事例[6]であった。市販ソフトウェア[7][8]でも，登録情報の印刷用文書まで作成するものは殆ど見ない。大学学内の汎用コンピュータシステムでは，SI 企業等が印刷用文書まで作成するシステムを使用しているものの，これはオープンソースソフトウェア（OSS）等で一般公開されておらず，第三者が利用することは困難である。[1)]

### 1.4 研究目的

以上から言えるのは，ユーザ登録から登録情報の印刷用文書作成まで一括して行うシステムが存在すれば，管理者の労力を削減できる可能性がある点である。しかし，前述の専用サーバで多く使用される Linux では，ユーザ登録関連に限らず運用支援システムが OSS で殆ど用意されておらず，システム管理者の工夫や SI 企業等に依存しているのが現状である。Linux が更なる普及をするためには，このような運用支援システムの OSS が存在不可欠と言える。

そこで本研究は，まず，筆者が担当する Web ページ作成の演習科目をサンプルに，現状のユーザ登録と登録情報の印刷用文書作成の作業内容を分析する。次に，分析を元に前述の作業内容を可能な限り自動化する“ユーザ一括登録システム”のプロトタイプを Linux 上で開発し，その効果を比較・検証するものである。また，将来的には汎用化し，OSS での公開を目指すものとする。

なお便宜上，新たに開発する“ユーザ一括登録システム”に対し，現状のユーザ登録から登録情報の印刷用文書作成までの作業を“現ユーザ登録システム”と呼称する。

## ２　現ユーザ登録システムの分析

現ユーザ登録システムの分析は，次の手順で行う。まず最初に，UNIX 系 OS である Linux のユーザ登録について調査し，その機能を明確にする。これは，フリーの UNIX 系 OS の中では Linux が比較的良く使用されるのと，現ユーザ登録システムでも Linux を使用しているためである。次に，筆者が担当する Web ページ作成演習科目をサンプルとして，分類した各工程について内容と課題を明確にする。最後に，総合的な課題を述べる。

### 2.1 Linux におけるユーザ登録機能

Linux におけるユーザ登録とは，ユーザ名，パスワード，ホームディレクトリ等の情報を OS の管理ファイル（/etc/passwd や/etc/shadow）に記録する作業を指す。記録する方法はいくつかあるが，vipw，useradd，newusers 等のコマンドが主に使用される。これらは Linux において標準的なコマンドであり，殆どのディストリビューションで使用可能である。これらコマンドの特徴を，表１にまとめる。

**表１　ユーザ登録コマンドの特徴**

| コマンド名 | 一回の登録人数 | パスワード設定 | 詳細設定 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| vipw | 複数 | 不可 | 可 | エディタによる編集方式。 |
| useradd | 一人 | 不可 | 可 | コマンドラインスタイル。 |
| newusers | 複数 | 可 | 一部設定不可 | 設定ファイル処理方式。 |

表１を補足すると，vipw コマンドは，エディタにより管理ファイルを直接編集するため，管理ファイルのフォーマット等の知識が必要で，誤操作によるシステム破壊の危険性がある。また，ユーザの使用期限等の詳細設定も可能だが，設定値を予め計算しておく等 Linux のスキルが必要となる[2)]。useradd コマンドは，引数の設定のみで殆どの項目を設定できるため比較的安全性だが，一度に一名しか登録できない。newusers コマンドは，設定ファイルを処理して登録するため比較的安全ではあるが，設定ファイルを作成するには管理ファイルのフォーマット等の知識が必要である。他にも，ユーザの使用期限等が設定できないといった制限が存在する。

### 2.2　現ユーザ登録システムとその課題

現ユーザ登録システムにおいて，前述のユーザ登録機能がどのように使用され，他にどのような機能が足りないかを明確にする。なお，現ユーザ登録システムでは，以下の点がユーザ登録時のルールとして存在する。

- ユーザ名を学内汎用コンピュータシステムの（Windows の）ログオン名と合わせる。
- ユーザの使用期限を年度の末日に設定する（2007 年度であれば，2008 年３月 31 日を使用期限とする）。
- 履修年度毎にユーザのホームディレクトリを特定ディレクトリ以下に格納する（2007 年度の受講生であれば，/home/2007/以下に格納する）。
- ユーザ名やパスワードは紙面に印刷して配付する（ユーザ登録情報の印刷用文書作成）。

現ユーザ登録システムは，教務課より提供される担当科目の受講者名簿が記録された Excel のファイル（以後，名簿ファイル）を元に，上記のルールに沿った９段階の工程で作業される。なお，Linux のユーザ登録機能に登録情報印刷関連のサポートは無いため，この作業は Excel と Word に依存している。次に，専用サーバである Linux 機と，Excel や Word の作業で使用する Windows 機の，計二台のコンピュータを使用するものとして，各工程の内容と課題を述べる。

**１．学籍番号の取得**

**内容**　Window 機において，名簿ファイルから学籍番号の列のみを抜き出して一行につき一学籍番号の形式でテキストファイルとして保存し，Linux 機へコピーする。

**課題**　特に無し。

**２．学籍番号をユーザ（ログオン）名に変換**

**内容**　Linux 機において，前項で作成したテキストファイル内の学籍番号を，使用可能な形式に変換する。

学籍番号は，“西暦の下二桁＋学科コード二桁＋通し番号四桁＋チェックデジット”の数字のみで構成されており，これを“学科コード対応文字（a～c）＋西暦の下一桁＋通し番号四桁”に変換する。これは，数字だけではユーザ名として使用できないのと，Windows 機のログオン名と合わせることで，学生の利便性向上を図るためである。

**課題**　数字を英字に置換したり，文字位置の入れ換え等，特定のルールに沿って変換を行う際，スクリプト言語等で自動変換せねば多くの時間を消費する。また，スクリプト言語を使うにせよ，変換のルールによっては容易に処理できない可能性も考えら

れる。

**３．パスワードの生成**

**内容**　Linux 機において，ユーザ名に対応するパスワードを mkpasswd コマンドで生成し，前項で変換したテキストファイルに転記する。

**課題**　mkpasswd コマンドはパスワードを生成するルールの設定ができないため，“英字３文字＋数字５文字”といったパスワードは生成できない。また，生成したパスワードを前項で修正したテキストファイルに追加する際，スクリプト言語等でまとめて追加せねば多くの時間を消費する。

**４．その他付加情報の記述**

**内容**　Linux 機において，前項までででユーザ名とパスワードが記述されたテキストファイルに，newusers コマンドで処理をするために必要な付加情報（ユーザ ID やホームディレクトリのパス等）を追加し，設定ファイルとする。

**課題**　付加情報をテキストファイルに追加する際，スクリプト言語等で付加情報をまとめて自動生成・追加せねば多くの時間を消費する。

**５．履修年度別ホームディレクトリ格納ディレクトリの作成**

**内容**　Linux 機において，ホームディレクトリを履修年度別にわけるため，中間階層として年度別のディレクトリを作成する。例えば 2007 年度の登録であれば，/home/2007 を作成する。

**課題**　特に無し。

**６．ユーザ登録コマンドの実行**

**内容**　Linux 機において，完成した設定ファイルを newusers コマンドで処理してユーザ登録を行う。

**課題**　設定ファイルには，暗号化されていないパスワードが記録されているため，後の取り扱いに留意する必要がある。

**７．使用期限の設定**

**内容**　Linux 機において，usermod コマンドを使用して，各登録ユーザに対し専用サーバの使用期限を設定する。

**課題**　usermod コマンドは，一度に一人のユーザしか設定できないため，スクリプト言語等で複数のユーザをまとめて設定せねば多くの時間を消費する。

**８．差し込み印刷用データの準備**

**内容**　Linux 機から newusers コマンドの設定ファイルを Windows 機にコピー後，ユーザ名とパスワードを名簿ファイルの学籍番号と対応がとれる位置に挿入し，差し込み印刷用データを作成する。

また学生名で，梯子高のように Excel で扱えない文字を，扱える文字（先の例であれば「高」）に置換する。

**課題**　一旦 Windows 機に newusers コマンドの設定ファイルをコピーするかアクセスできるようにするため，セキュリティに注意する必要がある。特に平文のパスワードを含んだ設定ファイルが，できるだけネットワーク上を流れないよう留意する。また，名簿ファイルへの挿入位置がずれないよう注意する必要がある。

**９．ユーザ登録情報印刷用文書の作成**

**内容**　Windows 機において，Word の差し込み印刷機能を使用して，前項で作成した差し込み印刷用データから，ユーザ登録情報の印刷用文書を作成する。

**課題**　データを差し込んだファイルを生成後，その取り扱いに注意する必要がある。

### 2.3　総合的な課題

次に，各工程おける総合的な課題を述べる。

#### 2.3.1　管理者への依存

手作業の部分を削減するために，管理者の工夫やスキルにかなり依存している。もし管理者にスクリプト言語等を使うスキルが無い場合 [3)]，全てを手作業で行わねばならず，毎年かなりの時間を消費することが予想される。これを補うためには，管理者がスクリプト言語等で工程（の一部）を処理する必要がある。特にユーザ名の変換では，文字列操作等のスキルを必要とする。

また，ユーザ登録情報をフォーマットして印刷する機能は Linux のユーザ登録コマンドには存在しないため，ユーザ登録情報の印刷用文書は管理者が工夫して作成せねばならない。

#### 2.3.2　誤操作

現ユーザ登録システムでは，最初にユーザ名の元になる学籍番号を取り出し，それに対して変換や他の情報を付加していく。このため，もし誤操作により一行分の情報が欠落した場合には，名簿ファイルとユーザ名・パスワードを結合するまで誤操作が判明しにくいといった問題がある。

また，リダイレクト等でテンポラリファイルの作成を繰り返せば，セキュリティ対策の為にもこれらを削除せねばならず，必要なファイルの誤消去をする確率が増加する。

## 3　ユーザー括登録システムの開発

明確になった現ユーザ登録システムの課題を解決するには，これら作業を可能な限り自動で行う新しい登録システムの考案・実装が一つの方法と言える。特にユーザ登録情報の印刷用文書作成までを自動で行えれば，システムの利便性はかなり向上するものと思われる。

そこで本研究では，分析のサンプルに使用した Web ページ作成演習科目に対応する“ユーザ一括登録システム”のプロトタイプを開発し，その効果を現ユーザ登録システムと比較・検証する。

### 3.1　要求仕様

ユーザ一括登録システムには，以下の要求仕様を課すものとした。なお，汎用性は次バージョンへの課題とし，プロトタイプではあまり考慮しない。

- 現ユーザ登録システムのユーザ登録ルールは全て引き継ぐ。
- ユーザ登録から登録情報印刷用文書の生成まで Linux 機で行う。
- できる限りの自動化を行う（名簿ファイルの CSV ファイルへの変換以外，システム全体を単一のコマンドで実行可能とする）。
- 名簿ファイルの CSV ファイルへの変換以外は Linux 機で作業する。
- 名簿ファイルは極力加工しない。

・デフォルト値を用意し動作設定は最小限とする。
・ユーザ名は学籍番号から自動生成する。
・英数字の混同を避けるため生成するパスワードは英小文字３文字＋数字５桁とする。
・学生氏名の扱えない文字（例:梯子高）を自動置換する。
・利用しやすい教員の控えとしてユーザ登録情報の一覧を記録した CSV ファイルを生成する。
・ユーザ登録情報印刷用文書は PDF ファイルとして生成する。

### 3.2 開発方針

開発は，そのコストを下げるために，useradd 等既存の UNIX/Linux のコマンド等も利用するものとした。これは，あまり一括ユーザ登録システムの開発コストを掛けると，現ユーザ登録システムの運用コストを下回るまで，相当な回数を使用せねばならないからである。よって，開発期間の目標を２～３日と設定した（２～３人／日）。

また，ユーザ登録情報印刷用文書は，Postscript や PDF のファイルを直接生成する方法も考えられるが，筆者の現在のスキルでは困難なため，pLaTeX2ε のソースを生成し，それを元に PDF ファイルを生成するものとした。

### 3.3 動作環境

前述のように現ユーザ登録システムは Linux 上で動作しているため，作成するユーザ一括登録システムもこれを踏襲した。また，要求仕様と筆者の慣れを考え，ディストリビューションは Vine Linux 4.2 で開発したが，以下のソフトウェア要件を満たせば他のディストリビューションでも動作可能と思われる。

以下にソフトウェア要件を示す。

・perl 5.x 以降
・shadow-utils-4.0.x（useradd コマンド他）以降
・ptetex3（pLaTeX2ε を収録）以降
・dvipdfmx-20070518 以降
・Microsoft Excel 2000 以降

主な開発言語には，テキスト処理が主体となることや，UNIX 系 OS との相性が良い点から perl を使用する。ptetex3 と dvipdfmx-20070518 は，ユーザ登録情報印刷用文書の生成に使用する。Excel は，名簿ファイルを CSV ファイルへの変換のみに使用する。

### 3.4 mkaccount コマンド

以上を踏まえ，一括ユーザ登録システムの中心となるべく開発したのが mkaccount コマンドである。開発期間は目標通り約２日間，行数は 303 行となった。行数については，ユーザ登録情報の印刷用文書雛型（pLaTeX2ε のソース）が約 80 行含まれているため，コメント等も除くと実質的には 200 行程度である。

このコマンドの使用方法と動作フローを次に示す。

### 3.4.1 使用方法

mkaccount コマンドの使用方法は以下の通りである。

**名前**

mkaccount － ユーザの一括登録と登録情報印刷用文書の作成

**書式**

mkaccount 名簿ファイル

**説明**

mkaccount コマンドは，引数で与えられた CSV 形式の名簿ファイルに記録されたユーザを OS に一括登録し，PDF 形式のユーザ登録情報印刷用文書と CSV 形式のユーザ登録情報の一覧を生成する。ユーザ登録情報印刷用文書のファイル名は，名簿ファイルのベースネーム＋. pdf, ユーザ登録情報一覧のファイルは，名簿ファイルのベースネーム＋. csv となる。

引数で与えられた名簿ファイルは，内部で EUC-JP のエンコーディングに変換して使用されるため，予め変換しておく必要は無い。なお EUC-JP への変換の際，半角カタカナは全角カタカナに置換される。

### 3.4.2 動作フロー

開発した mkaccount コマンドのソースコードを提示しても，あまり意味が無く分かりにくいので，代わりに大まかな動作フロー（フローチャート）を図１に示す。また，参考として生成されたユーザ登録情報印刷用文書の例を図２に示す。

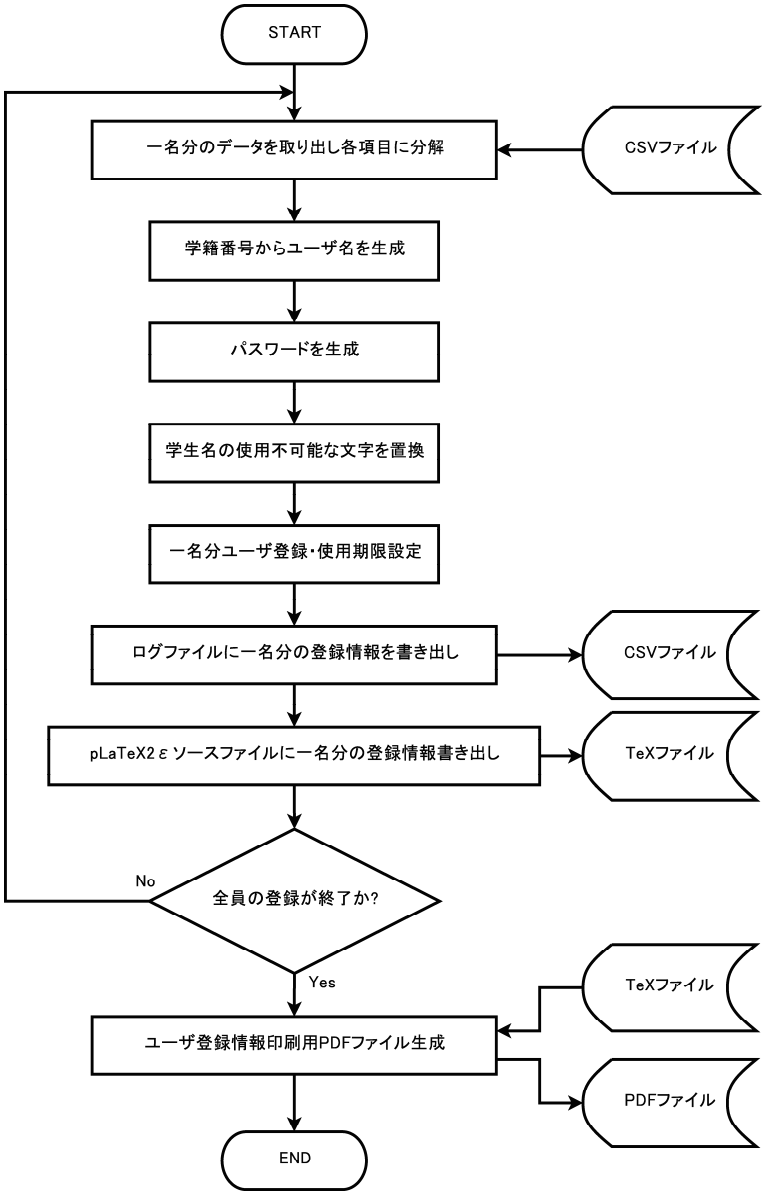


図 1　mkaccount コマンドの動作フロー

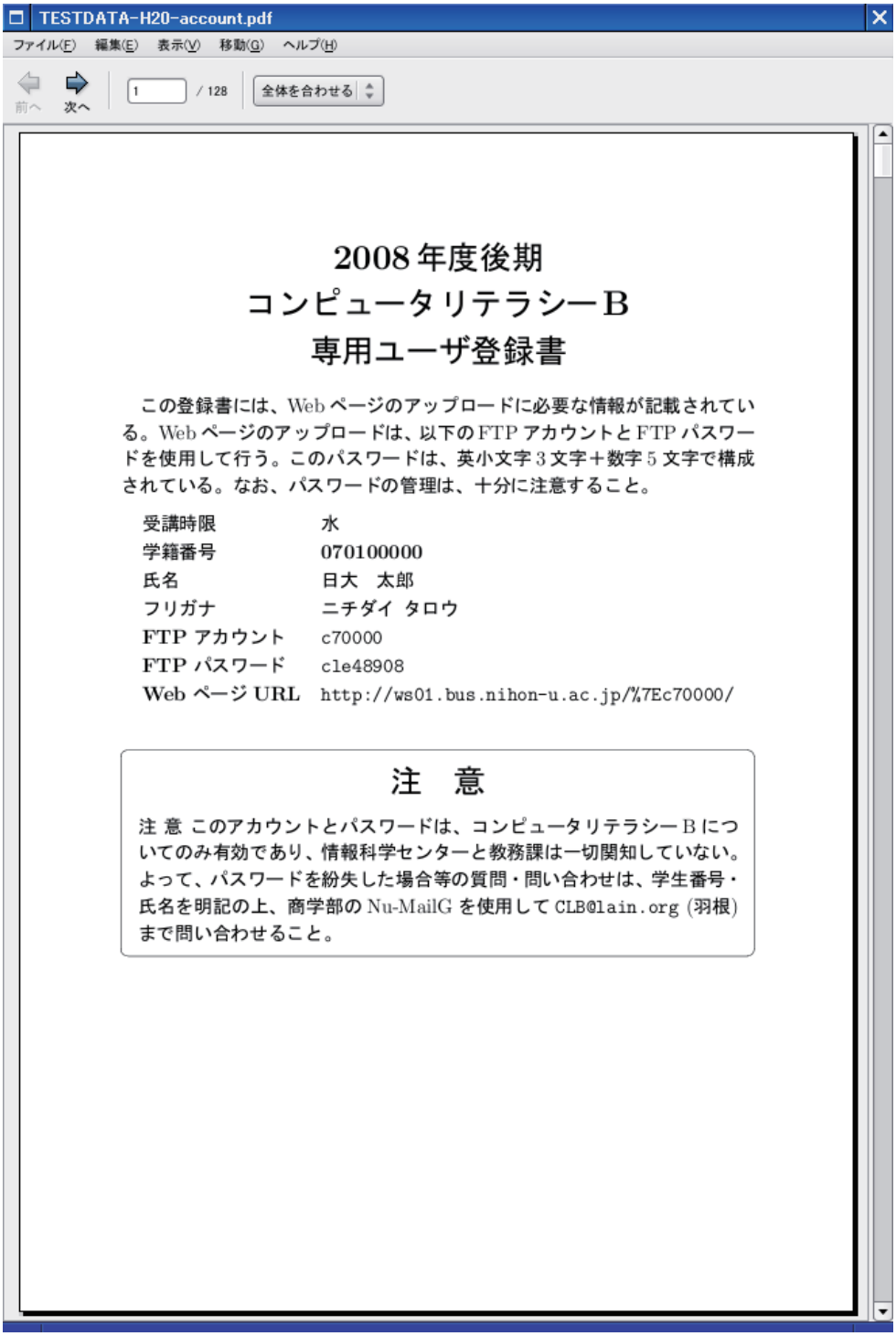


図２　生成されたユーザ登録情報印刷用文書の例

### 3.5　ユーザー括登録システムと各工程の内容

実際にユーザ一括登録システムを使用する際は，mkaccount コマンドを中心に３段階の工程で作業する。なお，ユーザ一括登録システムも，教務課より提供される名簿ファイルを元に処理をしている。これらの作業のうち，名簿ファイルの CSV 形式のファイルへの変換のみ Windows 機上の Excel を使用し，以降は全て Linux 機上で行っている。

以下に，各工程の内容を述べる。

**１．名簿ファイルの CSV 形式への変換**

Window 機において，Excel 形式の名簿ファイルを CSV 形式で保存しなおし，Linux 機へコピー（転送）する。CSV ファイルをコピーする際は，改行コード等の変換が起こらないよう注意する必要がある。

**２．各初期値の設定**

mkaccount コマンドは，デフォルトでユーザの使用期限をコマンド実行時の翌年３月 31 日（多くの学術機関における年度末日）に，ユーザの所属グループを users に設定されたものとして動作する。これらをカスタマイズする場合のみ，mkaccount コマンドの先頭付近にある変数を編集し初期値を設定する。

ただし，既存のグループ以外を設定するときは，予め groupadd コマンド等で登録しておく必要がある。これは，所属グループ設定時のスペルミスを，ある程度防止するためである。

**３．mkaccount コマンドの実行**

mkaccount コマンドに，引数として CSV 形式に変換した名簿ファイル名を与え実行する。実行すると，ユーザ登録等を行うと同時に，ユーザ登録情報の一覧が記録された CSV ファイルを生成する。そして，ユーザ登録情報印刷用文書が PDF ファイルとして生成される。

ユーザ登録情報印刷用文書の PDF ファイルは，ユーザ登録情報の一覧が記録された CSV ファイと同時に生成された pLaTeX2ε のソースファイルから生成されるため，このソースファイルの取り扱いにも注意せねばならない。

### 3.6　従来の登録方法との比較

開発したユーザ一括登録システムと現ユーザ登録システムとの主な動作比較を，表２に示す（括弧内の数値は，mkaccount コマンドのカスタマイズ時の値）。

**表２　従来の登録方法と開発したシステムとの比較**

| 比較項目 | 現ユーザ登録システム | ユーザー括登録システム |
|---|---|---|
| 工程数 | 9 | 2(3) |
| ファイルの編集回数 | 5 | 1(2) |
| 利用者によるテンポラリファイルの作成 | 有 | 無 |
| コマンドによる追加設定 | 必要 | 不要 |
| ユーザ登録情報の印刷用文書作成 | 手動 | 自動 |
| 作業時間 (分) ※参考 | 120 | 5 |

次に，表２の比較項目における，現ユーザ登録システムに対するユーザ一括登録システムの改善点を述べる。

**・工程数**

工程数は，通常９から２に大きく減少している。これは mkaccount コマンドで，現ユーザ登録システムにおける殆どの処理を自動化した効果が大きく，ユーザ一括登録システムで最大のメリットである（このコマンドのカスタマイズ時のみ工数と後述のファイルの編集回数が１増加する）。特に，学籍番号のユーザ名への変換，独自ルールによるパスワードの生成，ユーザ登録情報印刷用文書作成等の比較的作業時間がかかる工程の自動化が効果的であった。

また，名簿ファイルから一名分のデータを読み込んだ時点で，OS へのユーザ登録からユーザ登録情報印刷用文書の pLaTeX2ε ソースファイル生成までの作業を行うため，ユーザ登録情報の不整合（他人の氏名とユーザ名・パスワードが混ざり合う等）が原理的に起こらない等，自動化以外のメリットも発生した。

このコマンドにより，名簿ファイルの CSV 形式への変換とファイルのコピーだけ事前に行えば，残りは自動的に処理されるようになった。この為 Linux に不馴れな管理者でも，比較的容易かつ迅速な作業が期待できる。

**・ファイルの編集回数**

ファイルの編集回数は，通常５回から１回に減少している。この１回は，通常名簿ファイルの CSV 形式への変換のみである。名簿ファイルから不要なデータの削除したり，後からユーザ ID やパスワードを名簿ファイルに挿入する作業等が不要となった。これら作業は，全て mkaccount コマンド内で処理されている。ファイルの編集回数の減少により，テンポラリファイルの編集ミスによる作業のやり直し等の低減が期待できる。

また，mkaccount コマンドをカスタマイズする場合でも，特定の変数を設定するだけで良く，利用者への負担は比較的かかりにくい。

**・利用者によるテンポラリファイルの作成**

mkaccount コマンドで全て自動的に処理されるため，テンポラリファイルを利用者が作成する必要は無い。コマンドは名簿ファイルを一度しか読まないため，パスワード情報が記録されたテンポラリファイルは，内部で生成する pLaTeX2ε のソースファイルのみである。ランダムなファイル名のテンポラリファイルは生成しないので，管理は比較的容易である。よって，情報の漏洩が比較的起こりにくいのもメリットと言える。

**・コマンドによる追加設定**

ユーザの使用期限等を，mkaccount コマンド実行後に追加設定する必要は無い。全てコマンド内部で設定される。現ユーザ登録システムで設定していたユーザの使用期限は，デフォルトではコマンド実行時の日付から自動的に算出されるため，コマンドの利用者が毎年設定する必要も無い。

**・ユーザ登録情報の印刷用文書作成**

前述のように，mkaccount コマンド内で pLaTeX2ε のソースファイルを生成し，それを元に PDF ファイルを生成している。よって，別途の作業は不要である。また，PDF ファイルとし

たことにより，印刷時に Adobe Reader 側で用紙サイズに合わせて拡大・縮小ができるため，色々な用紙サイズへの対応が容易になるメリットも発生した。

また PDF ファイルが Linux 機から印刷できるよう設定されていれば，続けて印刷を行うことで全ての作業が完了することとなる。

**・作業時間（分）**

参考に，両システムの作業時間を計測した結果が，表における最後の項目である。現ユーザ登録システムは管理者のスキルにより作業時間が大きく変わることが予想されるが，工程数からユーザ一括登録システムを下回る可能性は殆ど無いものと思われる。

また，ユーザ一括登録システムの５分は，比較的余裕を見ている。mkaccount コマンドが，Pentium 4 2.4GHz 搭載の Linux 機で 250 名程度のユーザが記録された名簿ファイルを処理するのに要した時間は 10 秒程度であった。よって，その他作業を迅速に行えば，作業時間は更に短縮できる。

登録ユーザ数が更に増加した場合でも，ユーザ一括登録システムでは極端な作業時間の増加は考えにくい。逆に現ユーザ登録システムは，登録するユーザ数が増える程作業時間は増加するため，両システムの差は開いていく。

## ４　おわりに

最後に，本研究の有用性と今後の課題を述べる。

### 4.1　有用性

本研究は，現ユーザ登録システムの課題解決を目的として，ユーザ一括登録システムのプロトタイプを開発した。このシステムは，まだプロトタイプではあるものの，筆者の事例に限って言えば十分有用であり，課題が解決できることを証明できた。また，このシステムを継続的に使用することにより，専用サーバ運用の平均コストを下げることもできる。

多くの分野で普及を果たした Linux ではあるが，実運用時に必要な支援システムが必ずしも存在するわけではない。本研究のテーマであるユーザ登録機能も，その一つであった。Linux が普及するということは，それだけ管理者も必要となるが，全ての管理者にスキルがあるとは限らないのである。また，管理を外部に委託できるとも限らない。よって，実運用を支援するシステムの充実は，Linux の課題として取り組んでいく必要があるだろう。

### 4.2　今後の課題

ユーザ一括登録システムは，要求仕様で列挙した内容を全て実現しているものの，汎用性の欠如という課題がある。これは，現ユーザ登録システムの分析結果を受けて専用に開発したシステムであり，そのまま第三者が利用することを想定していないためである。

mkaccount コマンド自体はシンプルなものなので，perl や pLaTeX2ε のスキルが多少あれば，使用環境に合わせた改造は比較的容易である。しかし，誰もがこのようなスキルを有しているとは限らないため，将来的にはシステムに汎用性をもたせ第三者が利用しやすいシステムへ発展させる必要があるだろう。また現状では，CSV 形式への変換を Windows 機の Excel で行っているが，

これを Linux 機上で行えれば全ての作業を一台のコンピュータで行えるようになる等，システム自体の課題も残されている。

今後の開発体制は未定[4]であるが，プロトタイプを整理した上でオープンソースとして公開し，汎用的なシステムへと発展させる予定である。汎用化と引替えに多少作業工程が増加すると思われるが，利用者全体での大幅な運用コスト削減を期待したい。

### 注

1) 企業のノウハウであるため，開示される可能性は低いであろう。
2) 1970年１月１日から，使用不可能になるまでの日数を設定する。
3) 取り敢えず Web サーバが構築できても，スクリプト言語が使用できないというケースが存在した。
4) 規模的には釈迦モデルで開発できるが，テストと改良を考えるとバザールモデルのほうがマッチしている可能性がある。

### 参考文献


［１］財団法人コンピュータ教育開発センター，『学校サーバー取扱説明書』，
http://www.cec.or.jp/jka/gs/gsmanual.pdf，2006 年 10 月

［２］愛知県立豊明高等学校近藤敏文著，『フリーソフトによる実習室のコンピュータ環境の構築』，
http://www.mb.ccnw.ne.jp/kontoshi/papa/settei/index.htm，2004 年８月

［３］岩手大学遠藤教昭著，『オープンソースの e-learning システムを用いた教育支援について』，
http://www.hss.iwate-u.ac.jp/endo/presen/2005/el.pdf，2005 年

［４］香川県さぬき市立大川第一中学校大高康紀著，『学校のコンピュータネットワーク』，
http://www1.quolia.com/ootaka/index.html，2006 年

［５］聖愛高等学校，『perl によるユーザーの一括登録』，http://www.seiai.ed.jp/t2000/tips/userpf07.html，2006 年

［６］愛知県総合教育センター，『Linux サーバによる実習室コンピュータの管理』，
http://www.apec.aichi-c.ed.jp/project/joho/kanri/settei/freekanri.htm

［７］株式会社 HDE，『Linux サーバー管理ツール HDE Controller ５』，http://www.hde.co.jp/controller/，2008 年６月

［８］株式会社テンアートニ Ryosuke Kutsuna 著，『ユーザー括登録スクリプト TooRock』，
http://www.deer-n-horse.jp/linux/software/toorock.html，2001 年９月


## Summary


Though it has been a while since Linux become popular, its user registry feature has not yet fully developed from the operational aspect. For computer seminar subjects, for example, the concerned faculty sometimes has to build and operate the dedicated server for such subjects due to the cost. During this process, the task to register users on the server, as well as, prepare doc-uments to inform users about the registered information can be energy-consuming. Open source software which performs those tasks all together rarely exists, and as a result, the concerned faculty performs tasks in relation to user registry every year by complementing the existing features.

In this study, the author .rst attempts to examine the present tasks and clarify the challenges by using the

seminar study as the operational sample. Additionally, the author attempts to solve such challenges and develop prototype for "The User Batch Registry System" which auto-matically processes the document preparation to inform users. Lastly, the author attempts to compare the developed prototype and the present tasks and clarify the utility.